



Hak cipta dan penggunaan kembali:

Lisensi ini mengizinkan setiap orang untuk menggubah, memperbaiki, dan membuat ciptaan turunan bukan untuk kepentingan komersial, selama anda mencantumkan nama penulis dan melisensikan ciptaan turunan dengan syarat yang serupa dengan ciptaan asli.

Copyright and reuse:

This license lets you remix, tweak, and build upon work non-commercially, as long as you credit the origin creator and license it on your new creations under the identical terms.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan kemajuan teknologi, komputer dan internet semakin banyak digunakan untuk berbagai macam keperluan. Dengan hadirnya internet, keamanan menjadi perhatian utama bagi pengguna komputer, organisasi, dan militer. Keamanan di dunia maya menjadi sebuah perhatian karena sangat mudah mendapatkan hak intelektual (Bhavya, 2013). Berdasarkan statistik, ada 554.454.942 catatan yang hilang atau dicuri pada tahun 2016, meningkat 31% dari enam bulan sebelumnya (Gemalto, 2016). Karena kurangnya otentikasi, sehingga sulit untuk memvalidasi sebuah pengakuan dari sebuah kepemilikan (McDaniel, 2006).

Salah satu cara otentikasi adalah dengan berbasis biometrik. Biometrik adalah memverifikasi berdasarkan karakteristik unik yang diturunkan kepada setiap individu. Pengenalan wajah merupakan metode identifikasi biometrik paling fleksibel dan mencari dengan efisien melalui banyak orang (Thakkar, 2017).

Pengenalan wajah 2 dimensi masih menjadi salah satu cara otentikasi berbasis biometrik yang populer, tetapi memiliki kekurangan yaitu, membutuhkan pencahayaan yang baik, membutuhkan banyak pose wajah untuk mendapatkan hasil yang baik dan tidak adanya informasi kedalaman wajah sehingga dapat menyebabkan ambiguitas (Romero dkk., 2016).

Untuk menyelesaikan masalah tersebut yaitu dengan menggunakan pengenalan wajah 3 dimensi. Pada pengenalan wajah 3 dimensi memungkinkan kita untuk mengukur lekukan wajah seperti dagu, hidung, dahi, dll. Tanpa harus membutuhkan variasi cahaya, orientasi

wajah dan latar belakang yang membuat komputasi menjadi kompleks. Untuk mendapatkan informasi kedalaman wajah, pada pengenalan wajah 3 dimensi membutuhkan pemindai laser yang mendapatkan hasil yang akurat, tidak seperti pada pengenalan wajah 2 dimensi yang membutuhkan sudut yang berbeda agar mendapatkan informasi kedalaman wajah (Romero dkk., 2016).

Terdapat penelitian sebelumnya yaitu, Jonathan (2017) yang telah berhasil membuat sebuah aplikasi yang mampu melakukan pemindaian wajah 3 dimensi dengan tidak melakukan rekonstruksi pada wajah terlebih dahulu melainkan langsung dengan melakukan pengenalan wajah menggunakan data dari hasil pindaian 3 dimensi yang didapatkan menggunakan kamera ToF dengan tingkat akurasi 80% dan masih dapat ditingkatkan.

Pada penelitian (Hu dkk., 2015) algoritma *convolutional neural network* yang digunakan pada pengenalan wajah 2 dimensi berhasil mencapai tingkat akurasi mencapai 88%. Atas dasar itu penelitian ini dilakukan dengan menggunakan objek yang berbeda yaitu pengenalan wajah secara 3 dimensi dengan melakukan implementasi *Principal Component Analysis* (PCA) pada algoritma *Convolutional Neural Network* (CNN) yang diharapkan tingkat akurasi meningkat.

1.2 Rumusan Masalah

Berbagai rumusan masalah yang telah ditentukan untuk penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana cara mengimplementasikan metode PCA pada algoritma *convolutional neural networks* untuk pengenalan wajah secara 3 dimensi?

2. Berapa tingkat akurasi pengenalan wajah 3 dimensi dengan menggunakan metode PCA pada algoritma *convolutional neural networks*?

1.3 Batasan Masalah

Berbagai batasan masalah yang telah ditentukan untuk penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Pemindaian wajah dilakukan dengan menggunakan kamera ToF (*Time of Flight*) untuk mendapatkan data kedalaman wajah.
2. Proses pemindaian wajah hanya dilakukan di dalam ruangan untuk mengurangi cahaya eksternal yang dideteksi oleh kamera (Cui dkk., 2010).
3. Wajah yang dipindai memiliki ekspresi netral untuk meningkatkan akurasi (Rahman, 2010).
4. *Learning rate* yang dipakai dalam proses *learning* sistem *convolutional neural network* adalah 0,01; 0,05; 0,005 (Julio, 2016).
5. Jumlah *hidden node* yang dipakai dalam proses *learning* sistem *convolutional network* adalah 1, 5, 10, 20, 50, 100 (Julio, 2016).

1.4 Tujuan Penelitian

Berbagai tujuan dari penelitian yang telah disusun adalah sebagai berikut.

1. Mengimplementasikan metode PCA pada algoritma *convolutional neural networks* dalam pembuatan sistem pengenalan wajah 3 dimensi.
2. Mengetahui tingkat akurasi pengenalan wajah secara 3 dimensi dengan menggunakan metode PCA pada algoritma *convolutional neural networks*.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang didapatkan dari penelitian ini adalah dapat mengimplementasikan metode PCA (*Principal Component Analysis*) pada algoritma CNN (*Convolutional Neural Network*) dan meningkatkan akurasi pengenalan wajah secara 3 dimensi dengan menggunakan metode PCA pada algoritma CNN.

